

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2004-181987
(P2004-181987A)

(43) 公開日 平成16年7月2日(2004.7.2)

(51) Int.Cl.⁷
B60C 17/04

F 1
B60C 17/04

Z

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2002-347865 (P2002-347865)	(71) 出願人	000005278
(22) 出願日	平成14年11月29日 (2002.11.29)		株式会社ブリヂストン
			東京都中央区京橋1丁目10番1号
		(74) 代理人	100079049
			弁理士 中島 淳
		(74) 代理人	100084995
			弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100085279
			弁理士 西元 勝一
		(74) 代理人	100099025
			弁理士 福田 浩志
		(72) 発明者	泉本 隆治
			東京都小平市小川東町3-1-1 株式会
			社ブリヂストン技術センター内

最終頁に続く

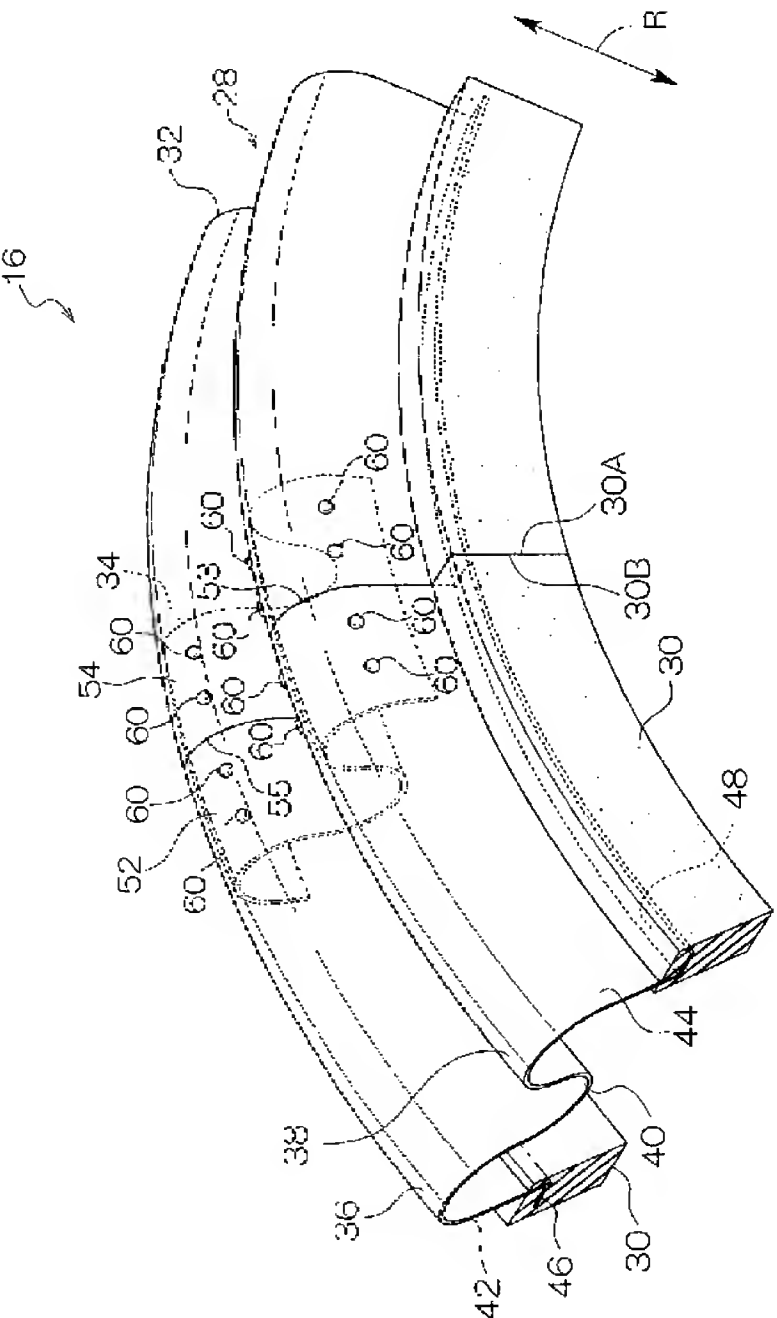
(54) 【発明の名称】 支持体及び空気入りランフラットタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 薄肉板状のシェルプレート的一端部と他端部とを十分に高強度に連結すると共に、シェルプレート的一端部と他端部との連結部分の重量増加を十分に小さいものとする。

【解決手段】 ランフラットタイヤ用の支持体16では、シェルプレート32の一端部及び他端部に一体的に設けられたオーバーラップ部52、54に連結プレート34が重ね合わされ、これらのオーバーラップ部52、54と連結プレート34とをリベット60により締結固定してシェル28が構成されている。これにより、シェル28に作用する周方向に沿った荷重がリベット60により剪断荷重として支持され、シェルプレート32の連結部分に曲げ変形を生じさせるようなモーメントも発生しなくなるので、シェルプレート32を十分に高強度に連結すると共に、シェルプレート32の連結部分の重量増加を十分に小さいものにできる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

径方向に沿って所定の断面形状を有する略円筒状のシェルと、前記シェルの幅方向に沿った両端部にそれぞれ固着されて、支持部材の両端部から内周側へ延出するゴム製の脚部とを有し、空気入りタイヤの内部に配設され、かつ前記脚部を介して空気入りタイヤと共にリムに組み付けられ、空気入りタイヤの内圧が低下したランフラット走行時に荷重を支持可能な環状の支持体であって、
前記シェルの周長に対応する長さを有し、かつ厚さ方向に沿った断面が前記シェルの径方向断面に対応する形状とされた薄肉带状のシェルプレートと、
前記シェルプレートの長さ方向に沿った一端部に、一体的に設けられた薄肉板状の第 1 オーバラップ部と、
前記シェルプレートの長さ方向に沿った他端部に、一体的に又は連結されて設けられると共に、前記第 1 オーバラップ部に重ね合わされる薄肉板状の連結部と、
前記第 1 オーバラップと前記連結部とを締結固定して前記シェルプレートと共に前記シェルの構成し、該シェルに作用する周方向に沿った荷重を剪断荷重として支持する締結部材と、
を有することを特徴とする支持体。

【請求項 2】

前記連結部は、前記シェルプレートの他端部に一体的に設けられた薄肉板状の第 2 オーバラップ部に一部が重ね合わされる連結プレートと、該連結プレートの一部を前記第 2 オーバラップ部に締結固定すると共に、前記シェルに作用する周方向に沿った荷重を剪断荷重として支持する締結部材と、を有することを特徴とする請求項 1 記載の支持体。

【請求項 3】

前記連結部を、前記シェルプレートの他端部に一体的に設けたことを特徴とする請求項 1 記載の支持体。

【請求項 4】

一対のビードコア間にわたってトロイド状に形成されたカーカス、前記カーカスのタイヤ軸方向外側に配置されてタイヤサイド部を構成するサイドゴム層及び前記カーカスのタイヤ径方向外側に配置されてトレッド部を構成するトレッドゴム層がそれぞれ設けられ、リムに装着されるタイヤと、前記タイヤの内部に配設され該タイヤと共にリムに組み付けられ支持体とを有する空気入りランフラットタイヤであって、
前記支持体として、請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項記載のものをを用いることを特徴とする空気入りランフラットタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、タイヤパンク時に、パンク状態のまま相当の距離を走行し得るように空気入りタイヤの内部に配設される環状の支持体及び、この支持体を用いた空気入りランフラットタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】

空気入りタイヤでランフラット走行が可能、即ち、パンクしてタイヤ内圧が略 0 気圧（ゲージ圧）になっても、ある程度の距離を安全に走行（ランフラット走行）が可能なタイヤ（以下、「ランフラットタイヤ」と言う。）としては、タイヤの空気室内におけるリムの部分に、例えば、環状の支持体を取り付けた、所謂、中子タイプのものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

図 7 には、上記のようなランフラットタイヤに用いられる環状の支持体の一例が示されている。この支持体 90 は、空気入りタイヤ（図示省略）の内部に配設され、この空気入りタイヤと共にリムに組み付けられることにより、タイヤパンク時に路面からの荷重をタイ

ヤに代わって支持し、車両走行を可能とするものである。支持体 90 は、支持部材である環状のシェル 92 と、このシェル 92 の幅方向両端部にそれぞれ加硫接着され、シェル 92 の両端部から内周側へ延出するゴム製の脚部 94 とを備えている。シェル 92 としては、リムに取り付けられる空気入りタイヤの径方向（矢印 R 方向）に沿った断面において、それぞれ略半円状に形成された略 2 個の凸部 96, 98 及び、これら凸部 96, 98 間に形成される凹部 100 を有する、所謂、2 山形状のものが用いられている。

【0004】

ところで、上記のような支持体 90 は、図 7（A）に示されるように、高張力鋼、アルミ合金等の金属材料や繊維補強された樹脂により成形された薄肉状のシェルのプレート 102 と、このシェルのプレート 102 の両端部にそれぞれ溶接、リベット等により固定された連結部材 104, 106 を備えている。これらの連結部材 104, 106 はシェルのプレート 102 の両端部を互いに連結固定し、シェルのプレート 102 と共に環状のシェル 92 を構成する。連結部材 104, 106 には、図 7（B）に示されるように、シェルのプレート 102 の凸部 96, 98 及び凹部 100 に当接する 2 山形状の突当部 108, 110 と、この突当部 108, 110 の先端部から内周側へ直角に屈曲するフランジ部 112, 114 とが一体的に形成されている。またフランジ部 112, 114 には、互いに正対する部位に 2 個の連結穴 113, 115 がそれぞれ穿設されており、これらの連結穴 113, 115 には、締結部材であるボルト 116 が挿入され、このボルト 116 の先端部にナット 118 がねじ込まれることにより、フランジ部 112, 114 同士が密着した状態で連結部材 104, 106 が互いに連結固定される。このとき、ボルト 116 及びナット 118 は、シェル 92 に作用する周方向に沿った荷重を引張り荷重として支持する。

【0005】

図 7 に示される支持体 90 には、ランフラット走行時に、空気入りタイヤを介して路面と接地する部位（接地部）に路面からの荷重が作用し、接地部に主として曲げ応力を生じさせる。これにより、ランフラット走行時には、シェル 92 の連結部材 104, 106 には、路面との接地部からある程度離れている場合は、周方向（図 7（B）の矢印 C 方向）に沿って引張り方向の荷重（引張り荷重）が作用する。この引張り荷重が作用する際に、連結部材 104, 106 には、ボルト 116 を中心とするモーメント M（図 7（B）参照）が突当部 108, 110 に沿って発生する。このモーメント M は、フランジ部 112, 114 におけるボルト 116 と突当部 108, 110 との間の部分に曲げ応力を生じさせる。このため、連結部材 104, 106 は、モーメント M によりフランジ部 112, 114 が曲げ変形して、フランジ部 112, 114 間に隙間ができないように十分に高強度に製造する必要があり、通常、シェルのプレート 102 よりもかなり肉厚とする必要がある。

【0006】

【特許文献 1】

特開平 10-297226 号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、支持体 90 における連結部材 104, 106 が肉厚となって重量が重くなると、ランフラットタイヤの重量的なバランス及びユニフォミティーが大きく低下してしまい、ウェイト等を用いたホイールバランス調整だけでは、ランフラットタイヤの動的バランスを完全には調整することが難しくなり、通常走行時であっても、振動及びノイズの増加により車両の乗り心地を低下させるおそれがある。

【0008】

本発明は、上記事実を考慮して、薄肉板状のシェルのプレートの一端部と他端部とを十分に高強度に連結すると共に、シェルのプレート的一端部と他端部との連結部分の重量増加を十分に小さいものにできる支持体及び、この支持体を用いた重量バランスが良好な空気入りランフラットタイヤを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る支持体は、径方向に沿って所定の断面形状を有する略円筒状のシェルと、前記シェルの幅方向に沿った両端部にそれぞれ固着されて、支持部材の両端部から内周側へ延出するゴム製の脚部とを有し、空気入りタイヤの内部に配設され、かつ前記脚部を介して空気入りタイヤと共にリムに組み付けられ、空気入りタイヤの内圧が低下したランフラット走行時に荷重を支持可能な環状の支持体であって、前記シェルの周長に対応する長さを有し、かつ厚さ方向に沿った断面が前記シェルの径方向断面に対応する形状とされた薄肉帯状のシェルプレートと、前記シェルプレートの長さ方向に沿った一端部に一体的に設けられた薄肉板状の第1オーバーラップ部と、前記シェルプレートの長さ方向に沿った他端部に、一体的に又は連結されて設けられると共に、前記第1オーバーラップ部に重ね合わされる薄肉板状の連結部と、前記第1オーバーラップと前記連結部とを締結固定して前記シェルプレートと共に前記シェルを構成し、該シェルに作用する周方向に沿った荷重を剪断荷重として支持する締結部材と、を有することを特徴とする。

10

【0010】

上記のように構成された本発明に係る支持体では、シェルプレートの一端部に設けられたオーバーラップ部と、シェルプレートの他端部に設けられると共に、オーバーラップ部に重ね合わされる連結部とをそれぞれ有しており、締結部材が互いに重ね合わされたオーバーラップ部と連結部とを締結固定して、シェルプレートと共にシェルを構成し、このシェルに作用する周方向に沿った荷重を締結部材によって剪断荷重として支持することにより、シェルの一端部及び他端部に薄肉板状のオーバーラップ部及び連結部をそれぞれ設け、これらのオーバーラップ部と連結部とを互いに重ね合せて締結部材により締結固定することで、シェルプレート的一端部と他端部とを連結して環状のシェルとすることができる。

20

【0011】

このとき、締結部材によりシェルに作用する周方向に沿った荷重を剪断荷重として支持するようにすれば、従来のように、シェルプレート（シェル）の両端部に連結部材（図7（B）参照）を固定し、これらの連結部材のフランジ部をボルト及びナット等の締結部材により締結固定する必要がなくなり、締結部材付近を中心としてシェルプレートの連結部分に曲げ変形を生じさせるようなモーメントも発生しなくなる。この結果、本発明の支持体では、薄肉板状のシェルプレート的一端部と他端部とを十分に高強度に連結すると共に、従来のフランジ部が形成された連結部材を用いてシェルプレートを連結する場合と比較して、シェルプレート的一端部と他端部との連結部分の重量増加を十分に小さいものにできる。

30

【0012】

また、本発明に係る空気入りランフラットタイヤは、一對のビードコア間にわたってトロイド状に形成されたカーカス、前記カーカスのタイヤ軸方向外側に配置されてタイヤサイド部を構成するサイドゴム層及び前記カーカスのタイヤ径方向外側に配置されてトレッド部を構成するトレッドゴム層がそれぞれ設けられ、リムに装着されるタイヤと、前記タイヤの内部に配設され該タイヤと共にリムに組み付けられ支持体とを有する空気入りランフラットタイヤであって、前記支持体として、請求項1乃至4の何れか1項記載のものを用いることを特徴とする。

【0013】

本発明に係る空気入りランフラットタイヤによれば、支持体として本発明に係る支持体を用いているので、従来のフランジ部が形成された連結部材を用いて連結する場合と比較して、シェルプレートの一端部と他端部との連結部分の重量増加を十分に小さいものにできるので、ランフラットタイヤの重量的なバランス及びユニフォームティーの低下を効果的に抑制し、通常走行時及びランフラット走行時における車両の乗り心地を大幅に改善できる。

40

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態に係るランフラットタイヤ及びその支持体を図面に基づいて説明する。

50

【0015】

ランフラットタイヤ10とは、図1に示されるように、リム12に空気入りタイヤ14と支持体16を組み付けたものをいう。リム12は、空気入りタイヤ14のサイズに対応した標準リムである。空気入りタイヤ14は、一对のビード部18と、両ビード部18に跨がって延びるトロイド状のカーカス20と、カーカス20のクラウン部に位置する複数（本実施形態では2枚）のベルト層22と、ベルト層22の外周部に形成されたトレッド部24と、カーカス20のタイヤ軸方向外側をゴム層により覆って構成したタイヤサイド部26とを備える。

【0016】

空気入りタイヤ14の内部に配設される支持体16は、図2に示されるように、全体として一定曲率で湾曲したリング状に形成されており、環状の支持部材であるシェル28と、このシェル28の両端部にそれぞれ略全周に亘って加硫接着され内周側へ延出するゴム製の脚部30とを備えている。脚部30は、支持体16をリム組み付け時に空気入りタイヤ14の内側でリム12に組み付けられるものであり、径方向に沿った高さが20mm～40mm、好ましくは25mm～35mmが好適である。

【0017】

図2に示されるように、シェル28には、薄肉帯状のシェルプレート32及びこのシェルプレート32の長さ方向に沿った一端部と他端部とを連結固定するための連結プレート34が設けられている。シェルプレート32は、径方向（矢印R方向）に沿って図1に示される断面形状を有する薄肉プレート状に形成されており、図1に示されるように、シェルプレート32には、略半円状の断面を有し径方向外側へ凸状となる2個の凸部36、38と、幅方向（矢印WT方向）に沿って凸部36、38間に形成される径方向内側に凸状となる凹部40とが周方向へ延在するように形成され、更に、シェルプレート32には、幅方向両端部にそれぞれ凸部36、38から内周側へ略直線的に延出するようにサイド部42、44が形成されると共に、これらサイド部42、44の内周側の端部（リム側端部）に軸方向外側へ延出するフランジ部46、48がそれぞれ一体的に形成されている。

【0018】

ここで、シェルプレート32は、高張力鋼、ステンレス鋼、アルミ合金、マグネシウム合金等の金属材料や、カーボン、アラミド、ガラス繊維等の高強度繊維により補強された樹脂材料により成形されている。例えば、シェルプレート32をアルミ合金により製造する場合には、押出加工によりシェルプレート32と略同一の断面形状を有する薄肉帯状の板状素材を成形した後、この板状素材をローラベンディング装置、プレス装置等によりシェルプレート32と一致する曲率半径に湾曲し、更に必要に応じて熱処理等を施すことにより、シェルプレート32は製造される。

【0019】

上記のようにして製造されたシェルプレート32には、図2に示されるように、両側のサイド部42、44及びフランジ部46、48をインサートコアとして所定の断面形状を有する脚部30がそれぞれモールド成形（加硫成形）されると同時に、サイド部42、44及びフランジ部46、48に脚部30が加硫接着される。このとき、脚部30はシェルプレート32の略前長に亘って成形され、その両側の端面30A、30Bがそれぞれ径方向に沿った平面として形成されている。

【0020】

なお、シェルプレート32及び脚部30を最初から環状に形成せず有端状に形成するのは、シェル28の空気入りタイヤ14の内部への挿入を可能とするためであり、脚部30が加硫接着されたシェルプレート32は、空気入りタイヤ14内へ挿入された状態で、後述するように、連結プレート34及びリベット60により一端部と他端部とが連結固定されて円筒状のシェル28とされる。このシェル28及び脚部30からなる支持体16は、図1に示されるようにリム12（標準リム）へ装着されてランフラットタイヤ10を構成する。

【0021】

10

20

30

40

50

ここで、標準リムとは J A T M A (日本自動車タイヤ協会) の Y e a r B o o k 2 0 0 2 年度版規定のリムである。日本以外では、リムとは下記規格に記載されている適用サイズにおける標準リム (または、" A p p r o v e d R i m " 、" R e c o m m e n d e d R i m ") のことである。規格は、タイヤが生産又は使用される地域に有効な産業規格によって決められている。例えば、アメリカ合衆国では、" T h e T i r e a n d R i m A s s o c i a t i o n I n c . の Y e a r B o o k " であり、欧州では " T h e E u r o p e a n T i r e a n d R i m T e c h n i c a l O r g a n i z a t i o n の S t a n d a r d s M a n u a l " である。

【0022】

次に、支持体 1 6 におけるシェルプレート 3 2 の一端部及び他端部を連結するための構造 (連結構造) について説明する。図 4 に示されるように、シェルプレート 3 2 の一端及び他端から所定の長さ L の部分はそれぞれオーバーラップ部 5 2 , 5 4 とされており、これらのオーバーラップ部 5 2 , 5 4 には、それぞれ複数個のリベット穴 5 6 が略厚さ方向に沿って穿設されている。これらのリベット穴 5 6 は断面が円形とされており、その内径が挿入されるリベット 6 0 の径 (呼び径) に対して僅かに大径とされている。

10

【0023】

本実施形態では、リベット穴 5 6 は、両側のオーバーラップ部 5 2 , 5 4 にそれぞれ同数だけ穿設されている。図 3 に示されるように、リベット穴 5 6 は、シェルプレート 3 2 における凸部 3 6 , 3 8 に配置されており、径方向に沿った断面においては、凸部 3 6 , 3 8 における最も外周側の部位であるピーク 3 7 , 3 9 に対して略対称的となるように配置されている。このとき、リベット穴 5 6 は、ランフラット走行時に接地点となるピーク 3 7 , 3 9 から幅方向に沿って一定距離以上離間した部位に穿設される。これにより、リベット穴 5 6 に挿入されたリベット 6 0 に路面からの荷重が直接的に作用することが防止される。またリベット穴 5 6 は、シェルプレート 3 2 表面に沿った幅方向 (図 3 の矢印 W S 方向) では所定のピッチ P W を空けて配置されている。

20

【0024】

またリベット穴 5 6 は、図 4 に示されるように、シェル 2 8 の周方向 (矢印 C 方向) に沿って、シェルプレート 3 2 のオーバーラップ部 5 2 , 5 4 における所定のピッチ P C を空けた 2 つの部位にそれぞれ配置されている。従って、シェルプレート 3 2 には、そのオーバーラップ部 5 2 , 5 4 に 8 個ずつのリベット穴 5 6 がそれぞれ穿設され、シェルプレート 3 2 全体としては 1 6 個のリベット 6 0 が穿設されている。

30

【0025】

なお、以上説明したリベット穴 5 6 の配置及び個数は例示的なものにすぎず、ランフラット走行時にシェル 2 8 に作用する荷重、シェル 2 8 の材質及び強度、リベット 6 0 の外径及び強度等に応じて、リベット穴 5 6 の配置及び個数は適宜変更すべきものである。例えば、リベット穴 5 6 の個数がある程度多くなり、隣接するリベット穴 5 6 間の径方向に沿ったピッチ P C が小さくなる場合には、リベット穴 5 6 を千鳥状に配置することにより、シェルプレート 3 2 の連結強度をより向上できる。

【0026】

図 2 に示されるように、シェルプレート 3 2 は、そのオーバーラップ部 5 2 , 5 4 の先端面 5 3 , 5 4 が互いに当接するように保持される。このとき、シェルプレート 3 2 の両端部にそれぞれ加硫接着された脚部 3 0 もその端面 3 0 A , 3 0 B が互いに当接する。この状態で、シェルプレート 3 2 のオーバーラップ部 5 2 , 5 4 には内周側から連結プレート 3 4 が押し当てられる。この連結プレート 3 4 は、周方向へはシェルプレート 3 2 よりも僅かに小さい曲率半径で湾曲し、幅方向へはシェルプレート 3 2 における凸部 3 6 , 3 8 及び凹部 4 0 に対応する 2 山形状に湾曲している。これにより、連結プレート 3 4 は、図 3 に示されるように、シェルプレート 3 2 のオーバーラップ部 5 2 , 5 4 に内周面に略隙間なく密着可能となる。

40

【0027】

また連結プレート 3 4 には、シェルプレート 3 2 のオーバーラップ部 5 2 , 5 4 にそれぞれ

50

穿設された複数のリベット穴 5 6 に対応する複数部位に、それぞれリベット 6 0 と同一形状のリベット穴 5 8 が穿設されている。これにより、連結プレート 3 4 がオーバーラップ部 5 2, 5 4 に押し当てられた状態では、連結プレート 3 4 のリベット穴 5 8 とオーバーラップ部 5 2, 5 4 のリベット穴 5 6 とは互いに一致し、シェルプレート 3 2 及び連結プレート 3 4 の厚さ方向へ貫通する貫通穴を構成する。

【0028】

次いで、リベット穴 5 6 には、シェルプレート 3 2 の外周側からリベット 6 0 の軸部 6 1 がそれぞれ挿入される。このリベット 6 0 には、その基端部にリベット穴 5 6 よりも大径の頭部 6 2 が一体的に形成されており。またリベット 6 0 は、シェルプレート 3 2 の厚さと連結プレート 3 4 の厚さとの和よりも長くなっており、その先端部が連結プレート 3 4 の内周面から所定長だけ突出する。

10

【0029】

リベット 6 0 の連結プレート 3 4 から突出する先端部は、図 3 に示されるように、専用のかしめ治具によりリベット穴 5 6 よりも十分に大径となるようにかしめられ、軸部 6 1 の先端部には鉤状のかしめ部 6 3 が一体的に成形される。このとき、リベット 6 0 の頭部 6 2 がシェルプレート 3 2 の外周面に確実に圧接し、かつかしめ部 6 3 が連結プレート 3 4 の内周面に確実に圧接するように、かしめ部 6 3 は軸方向へも十分に圧縮変形するようにかしめられる。これにより、連結プレート 3 4 は、オーバーラップ部 5 2, 5 4 に密着した状態で締結固定され、シェルプレート 3 2 のオーバーラップ部 5 2, 5 4 間を連結する。このようにシェルプレート 3 2 のオーバーラップ部 5 2, 5 4 が連結プレート 3 4 及びリベ

20

【0030】

シェルプレート 3 2 におけるオーバーラップ部 5 2, 5 4 の連結時には、予め連結プレート 3 4 を一方のオーバーラップ部 5 2, 5 4 にリベット 6 0 により締結固定して連結部を構成しておき、シェルプレート 3 2 を環状にした状態で一方のオーバーラップ部 5 2 及び連結プレート 3 4 からなる連結部を他方のオーバーラップ部 5 2 にリベット 6 0 により締結固定するようにしても良い。

【0031】

上記のようにして構成された支持体 1 6 では、ランフラット走行時にシェル 2 8 に周方向沿った荷重が作用し、この荷重は連結プレート 3 4 に対して圧縮又は引張り荷重として作用し、連結プレート 3 4 を介してリベット 6 0 に対して剪断荷重として作用する。従って、リベット 6 0 の本数及び剪断強度は、ランフラット走行時の主方向に沿った最大荷重に十分対抗できるように設定する必要がある。

30

【0032】

具体的には、片側のオーバーラップ部 5 2, 5 4 と連結プレート 3 4 とを締結固定するリベット 6 0 の本数（締結本数）は、3 本以上であって、20 本以下であることが好ましい。すなわち、締結本数が 3 本より少ないと、ランフラット走行時にシェル 2 8 に荷重が作用したときの連結プレート 3 4 のガタツキが生じ易くなり、繰返し荷重を受けた場合に連結強度が短時間で低下し、また締結本数が 20 本より多いと、リベット 6 0 のかしめ作業に要する時間及び労力が過大になる。これらのバランスを考慮すると、片側のオーバーラップ部 5 2, 5 4 と連結プレート 3 4 とのリベット 6 0 の締結本数は、5 本以上であって、15 本以下であることが更に好ましい。

40

【0033】

また、片側のオーバーラップ部 5 2, 5 4 におけるリベット 6 0 のピッチ P W（図 3 参照）及びピッチ P C（図 4 参照）は、リベット穴 5 6 の内径よりも十分に長くすることが好ましく、具体的には、ピッチ P W, P C は、内径の 2 倍以上を確保することが好ましい。

【0034】

また、リベット 6 0 は、その軸部 6 1 の軸方向に沿った引張り強度が 2 k N 以上で、かつ軸直角方向に沿った剪断強度が 2 k N 以上のものを用いる。剪断強度がこれより小さいも

50

のを用いた場合には、リベット 60 の所要本数が多くなることから、オーバーラップ部 52, 54 の長さ L を十分に長くするか、リベット 60 のピッチ P W, P C の双方を短くする必要があるが、オーバーラップ部 52 の長さ L を長くすると、連結プレート 34 の重量増加に繋がり、またピッチ P W, P C を短くすると隣接するリベット穴 56 間に亀裂が生じ易くなる。また引張り強度が 2 k N より小さいものを用いた場合には、ランフラット走行時に、路面からシェル 28 の接地部付近に作用する曲げ荷重によりリベット 60 が軸方向に沿って破断するおそれがある。

【0035】

また、オーバーラップ部 52, 54 の長さ L は、シェルプレート 32 の素材の強度にも影響を受けるが、シェルプレート 32 が十分に高強度の素材により成形されている場合には、5 mm 以上であって、150 mm 以下とすることが好ましい。長さ L が 5 mm よりも短い場合には、必要なピッチ P W, P C を確保した上で、所要径のリベット穴 56 を穿設することが事実上困難になり、また長さ L を 150 mm よりも長くすると、シェルプレート 32 を空気入りタイヤ 14 の内部に挿入した状態で、シェルプレート 32 のオーバーラップ部 52, 54 に連結プレート 34 を押し当て、リベット 60 をかしめる際の作業性が悪くなってしまう。これらのバランスを考慮すると、オーバーラップ部 52, 54 の長さ L は、10 mm 以上であって、80 mm 以下とすることが更に好ましい。

【0036】

次に、上記のように構成された支持体 16 及び、この支持体 16 が適用されたランフラットタイヤ 10 の作用について説明する。

【0037】

ランフラットタイヤ 10 では、空気入りタイヤ 14 の内圧が低下した場合、空気入りタイヤ 14 のトレッド部 24 を支持体 16 の凸部 36, 38 が支持して走行可能とする。また、この際、路面からの衝撃がトレッド部 24、支持体 16、リム 12 を介して車体に伝達されるが、支持体 16 のリム 12 と当接する部分にはゴム製の脚部 30 が設けられているため、路面からの衝撃が緩衝されてランフラット走行時の乗り心地が向上すると共に、路面からの衝撃によって支持体 16 (シェル 28) のサイド部 42, 44 が変形してしまうことを回避できる。

【0038】

ランフラット走行時には、シェル 28 には、トレッド部 24 を介して 2 個の凸部 36, 38 におけるピーク 37, 39 の下端付近が路面への接地部となり、この接地部には路面からの荷重が作用する。この路面からの荷重は、シェル 28 における接地部付近では主として曲げ荷重として作用し、接地部からある程度離れた部位では主として周方向に沿った引張り荷重として作用する。従って、オーバーラップ部 52, 54 は接地部からある程度離れている状態では、オーバーラップ部 52, 54 を連結した連結プレート 34 にも主として引張り荷重が作用し、連結プレート 34 をオーバーラップ部 52, 54 に締結固定したリベット 60 には主として剪断荷重が作用する。またオーバーラップ部 52, 54 が接地部付近にある状態では、オーバーラップ部 52, 54 及び連結プレート 34 に曲げ荷重が作用し、これにより、リベット 60 には剪断荷重及び軸方向に沿った引張り荷重が作用する。本実施形態のシェル 28 では、前述したようにシェル 28 に作用する荷重に応じて、リベット 60 の本数、配置及び強度が適宜設定されていることから、連結プレート 34 により連結されたオーバーラップ部 52, 54 における破損が確実に防止される。

【0039】

以上説明した本実施形態に係る支持体 16 では、シェルプレート 32 の一端部及び他端部に一体的に設けられたオーバーラップ部 52, 54 に連結プレート 34 を重ね合わせ、これらのオーバーラップ部 52, 54 と連結プレート 34 とをリベット 60 により締結固定してシェル 28 を構成し、このシェル 28 に作用する周方向に沿った荷重をリベット 60 により剪断荷重として支持することにより、従来のように、シェルプレート 102 の両端部に連結部材 104, 106 (図 7 (B) 参照) を固定し、これらの連結部材 104, 106 のフランジ部 112, 114 をボルト 116 及びナット 118 により締結固定する必要が

10

20

30

40

50

なくなり、ボルト 1 1 6 付近を中心とするシェルプレート 3 2 の連結部分に曲げ変形を生じさせるようなモーメントも発生しなくなるので、薄肉板状のシェルプレート 3 2 のオーバーラップ部 5 2, 5 4 を十分に高強度に連結すると共に、従来のフランジ部 1 1 2, 1 1 4 が形成された連結部材 1 0 4, 1 0 6 を用いてシェルプレート 1 0 2 を連結する場合と比較して、シェルプレート 3 2 のオーバーラップ部 5 2, 5 4 の連結部分の重量増加を十分に小さいものにできる。

【0040】

また本実施形態にランフラットタイヤ 1 0 は、従来のフランジ部 1 1 2, 1 1 4 が形成された連結部材 1 0 4, 1 0 6 を用いてシェルプレート 1 0 2 が連結された支持体と比較して、支持体 1 6 におけるオーバーラップ部 5 2, 5 4 の連結部分の重量増加が十分に小さく

10

【0041】

(シェルの変形例)

次に、図 5 及び図 6 を参照して本発明の実施形態に係る支持体におけるシェルにおける連結構造の変形例について説明する。なお、図 1 ～図 4 に示される支持体におけるシェルと共通の部分には、同一符号を付して説明を省略する。

【0042】

図 5 に示されるシェル 6 6 は、図 2 に示されるシェル 2 8 と同様に、薄肉帯状のシェルプレート 6 8 の長さ方向に沿った両端部が互いに連結された構成されている。このシェル 6 6 がシェル 2 8 と異なる点は、シェルプレート 6 8 の一端部に連結部 7 0 が一体的に形成されている点である。すなわち、シェルプレート 6 8 では、図 5 に示されるように、シェルプレート 6 8 の一端から長さ L の部分が連結部 7 0 とされており、この連結部 7 0 には、シェルプレート 6 8 の一端から長さ L だけ中央側の部位に内周側へ段差状に屈曲された段差部 7 2 が形成されている。これにより、連結部 7 0 は、シェルプレート 6 8 の厚さ B と略等しいだけ他の部分に対して内周側に支持されている。また連結部 7 0 の径方向断面は、その外周面がシェルプレート 6 8 における他の部分の内周面と略同一面形状となるように、シェルプレート 6 8 の幅方向に沿って湾曲している。

20

【0043】

シェルプレート 6 8 の他端部には、シェル 2 8 と同一構造のオーバーラップ部 5 4 が形成されており、このオーバーラップ部 5 2 には、所定個数のリベット穴 5 6 (例えば、4 個) が穿設されている。一方、連結部 7 0 にも、オーバーラップ部 5 4 におけるリベット穴 5 6 に対応する複数の部位にそれぞれリベット穴 7 1 が穿設されている。これにより、連結部 7 0 をオーバーラップ部 5 4 に内周側から密着させると、リベット穴 5 6 とリベット穴 7 1 とが一致する。この状態で、リベット 6 0 を外周側からリベット穴 5 6, 7 1 内へ挿入し、その先端部をかしめ治具によりかしめることにより、リベット 6 0 により連結部 7 0 とオーバーラップ部 5 4 とが締結固定され、シェルプレート 6 8 及びリベット 6 0 により環状のシェル 6 6 が構成される。このシェル 6 6 は、シェル 2 8 の場合と同様に、その両端部に加硫接着されたゴム製の脚部 (図示省略) と共にランフラットタイヤ 1 0 の支持体を構成

30

40

【0044】

図 5 に示されるシェルプレート 6 8 では、図 2 に示されるシェルプレート 3 2 と比較して、シェルプレート 6 8 とは別体の連結プレート 3 4 を設ける必要がなくなるので、シェル 6 6 を構成する部品点数の減少及び、更なる軽量化が可能になる。ここで、リベット 6 0 の配置及び本数は、図 2 に示されるシェル 2 8 における片側のオーバーラップ部 5 4 と連結プレート 3 4 の片側 (図 2 の左側) 1 / 2 の部分とにおけるリベット 6 0 の配置及び本数と同様に設定される。また連結部 7 0 とシェルプレート 6 8 との連結強度は、シェルプレート 6 8 の強度に依存することから、シェルプレート 6 8 の強度 (主として引張り強度) を十分に大きくすることにより、ランフラット走行時の荷重に十分に対抗できる大きさにな

50

る。

【0045】

従って、図5に示されるシェルプレート68によっても、ランフラットタイヤ10の重量的なバランス及びユニフォミティーの低下を効果的に抑制することができ、この結果、通常走行時及びランフラット走行時における車両の振動及び走行音を低減して乗り心地を大幅に改善できる。

【0046】

なお、図5に示される連結部70は、シェルプレート68と完全に一体化されているものであるが、連結部70に対応する形状のプレート状部品をシェルプレート68の一端部に溶接、接着等により接合して、シェルプレート68と一体化された連結部70を構成する

10

【0047】

図6に示されるシェル74も、図2に示されるシェル28と同様に、薄肉帯状のシェルプレート76の長さ方向に沿った両端部が互いに連結された構成されている。このシェル74がシェル28と異なる点は、シェルプレート76の一端部に連結部78が一体的に形成されると共に、他端部にオーバーラップ部80が一体的に形成されている点である。

【0048】

すなわち、シェルプレート76では、図6に示されるように、シェルプレート76の一端（図6の左端）から長さL'の部分が連結部78とされており、この連結部78には、シェルプレート76の一端から長さL'だけ中央側の部位を内周側へ段差状に屈曲された段差部82が形成されている。これにより、連結部78は、シェルプレート76の厚さBの略3層分と略等しいだけ他の部分に対して内周側に支持されている。連結部78は、その径方向断面が段差部82側へ向って開いた略U字状となるように屈曲されており、その内部に先端部から基端側へ向って開いた略一定幅のスリット部83が形成されている。また連結部78は、その先端部を介して内周側の部分がジョイント部84とされており、このジョイント部84は、幅方向に沿ってシェルプレート76に沿うように湾曲している。

20

【0049】

またシェルプレート76では、その他端（図6の右端）から長さL'の部分がオーバーラップ部80とされており、このオーバーラップ部80は、その径方向断面がシェルプレート76の長手方向向側へ向って開いた略U字状となるように屈曲されており、その内部に先端部から基端側へ向って開いた略一定幅のスリット部86が形成されている。またオーバーラップ部80は、その先端部を介して内周側の部分がジョイント部87とされており、このジョイント部87は、幅方向に沿ってシェルプレート76に沿うように湾曲している。

30

【0050】

連結部78には、複数のリベット穴79（例えば、4個～8個）が径方向へ貫通するように穿設されている。一方、オーバーラップ部80にも、連結部78における複数のリベット穴79にそれぞれ対応する複数部位にそれぞれリベット穴81が径方向へ貫通するように穿設されている。

【0051】

シェルプレート76の一端部と他端部とを連結してシェル74を構成する際には、連結部78のジョイント部84をオーバーラップ部80のスリット部86内に挿入すると同時に、オーバーラップ部80のジョイント部87を連結部78のスリット部83内へ挿入する。これにより、連結部78とオーバーラップ部80とが互いに噛み合い、かつ径方向に沿った密着すると共に、それぞれのリベット穴79、81が一致する。この状態で、リベット60をシェルプレート76の外周側からリベット穴79、81内へ挿入し、その先端部をかしめ治具によりかしめることにより、リベット60により連結部78とオーバーラップ部80とが締結固定され、シェルプレート76及びリベット60により環状のシェル74が構成される。このシェル74は、シェル28の場合と同様に、その両端部に加硫接着されたゴム製の脚部（図示省略）と共にランフラットタイヤ10の支持体を構成する。

40

【0052】

50

図 6 に示されるシェルプレート 7 6 では、図 2 に示されるシェルプレート 3 2 と比較して、シェルプレート 7 6 とは別体の連結プレート 3 4 を設ける必要がなくなるので、シェル 7 4 を構成する部品点数の減少及び、更なる軽量化が可能になる。また連結部 7 8 とオーバーラップ部 8 0 とは、交互に 4 層に積層された状態でリベット 6 0 により締結固定されるので、少ない本数のリベット 6 0 により十分な連結強度を確保できるので、それぞれの周方向に沿った長さ L' をシェルプレート 3 2 におけるオーバーラップ部 5 2, 5 4 の長さ L よりも大幅に縮小できる。

【0053】

従って、図 6 に示されるシェルプレート 7 6 によっても、ランフラットタイヤ 1 0 の重量的なバランス及びユニフォミティーの低下を効果的に抑制することができ、この結果、通常走行時及びランフラット走行時における車両の振動及び走行音を低減して乗り心地を大幅に改善できる。

10

【0054】

なお、本実施形態に係るシェル 2 8, 6 6, 7 4 では、シェルプレート 3 2, 6 8, 7 6 の一端部と他端部とを連結するための締結部材としてリベット 6 0 を用いたが、全て又は一部のリベット 6 0 に代えてボルト及びナットを用いても良く、このとき、ボルトに代えてリベット穴をネジ穴として加工し、このネジ穴内にボルトをねじ込むようにしてシェルプレートを連結するようにしても良い。またリベット 6 0 に代えて、メカニカルなロック機構を有する専用のロックピンを用い、このロックピンをリベット穴に挿入すれば、ロック機構によりロックピンがリベット穴に固定され、シェルプレートが連結されるようにしても良い。

20

【0055】

【実施例】

次に、本発明の支持体の実施例を、従来構造の支持体（比較例）と比較して説明する。

【0056】

比較例に係る支持体のシェルとしては、図 7 に示されるシェル 9 2 と共通の連結構造を有するものを用いた。このとき、シェルプレートとしては、高張力鋼（80 K g f）を素材として厚さ 1.6 m m のものを用い、このシェルプレートの両端部にそれぞれ固定される連結部材としては、高張力鋼（80 K g f）を素材として厚さ 4.0 m m のものを用いた。また連結部材間を締結するためのボルトとしては、J I S 1 0 5 1 のねじ強度区分が 10.9、呼び径が M 1 2 のものを用いた。

30

【0057】

一方、実施例に係る支持体のシェルとしては、図 5 に示されるシェル 2 8 と共通の連結構造を有するもの、すなわち、シェルプレートと一体的に形成されたオーバーラップ部に連結部を押し当て、これらリベットにより締結固定してシェルプレートを環状に連結したものを用いた。このとき、シェルプレートの素材、板厚は、比較例に係るシェルプレートと共通のものを用い、リベットとしては、S U S を素材として成形され、呼び径が 4.8 のものを用いた。

【0058】

以上のような比較例に係る支持体、実施例に係る支持体をそれぞれランフラットタイヤ（195/65 R 15）に組み付け、このランフラットタイヤにより実際に走行（通常）を行った。この走行試験の結果及びシェルプレートにおける連結部分の重量下記の（表 1）に示す。

40

【0059】

なお、シェルプレートの連結部分の重量とは、比較例に係るシェルでは、2 個の連結部材の重量と、使用されるボルト及びナットの重量と、シェルプレートにおける 2 個の連結部材が突き当てられた部分の重量との和であり、また実施例に係るシェルでは、シェルプレートにおける連結部とオーバーラップ部との重量と、使用されるリベットの重量との和である。

【0060】

50

【表 1】

	連結部分の重量	走行距離	ホイールバランスに起因する振動の有無（体感試験）
実施例	1 0 0 g	3 0 0 k m	無し
比較例	8 0 0 g	3 0 0 k m	特定の速度域で微振動が発生

【 0 0 6 1 】

上記（表 1）から明らかなように、実施例に係る支持体によれば、比較例に係る支持体と比較して、連結部分の重量を約 7 0 0 g 軽量化でき、この結果、走行時におけるホイール

10

【 0 0 6 2 】

【発明の効果】

以上説明したように本発明に係るランフラットタイヤ用の支持体によれば、薄肉板状のシェルプレート的一端部と他端部とを十分に高強度に連結すると共に、シェルプレート的一端部と他端部との連結部分の重量増加を十分に小さいものにできる。

【 0 0 6 3 】

また本発明に係る空気入りランフラットタイヤによれば、支持体におけるシェルプレートの連結部分の重量増加を十分に小さいものにできるので、重量バランスを良好として走行

20

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態に係る支持体が適用されたランフラットタイヤの構成を示す径方向に沿った断面図である。

【図 2】本発明の実施形態に係る支持体の構成を示す斜視図である。

【図 3】図 2 に示されるようにシェルにおける連結構造を示す径方向に沿った断面図である。

【図 4】図 2 に示されるようにシェルにおける連結構造を示す周方向に沿った断面図である。

【図 5】本発明の実施形態に係るシェルにおける連結構造の第 1 変形例を示す周方向に沿った断面図である。

30

【図 6】本発明の実施形態に係るシェルにおける連結構造の第 2 変形例を示す周方向に沿った断面図である。

【図 7】（A）は従来の支持体の構成を示す斜視図、（B）は従来の支持体における連結構造の構成を示す周方向に沿った断面図である。

【符号の説明】

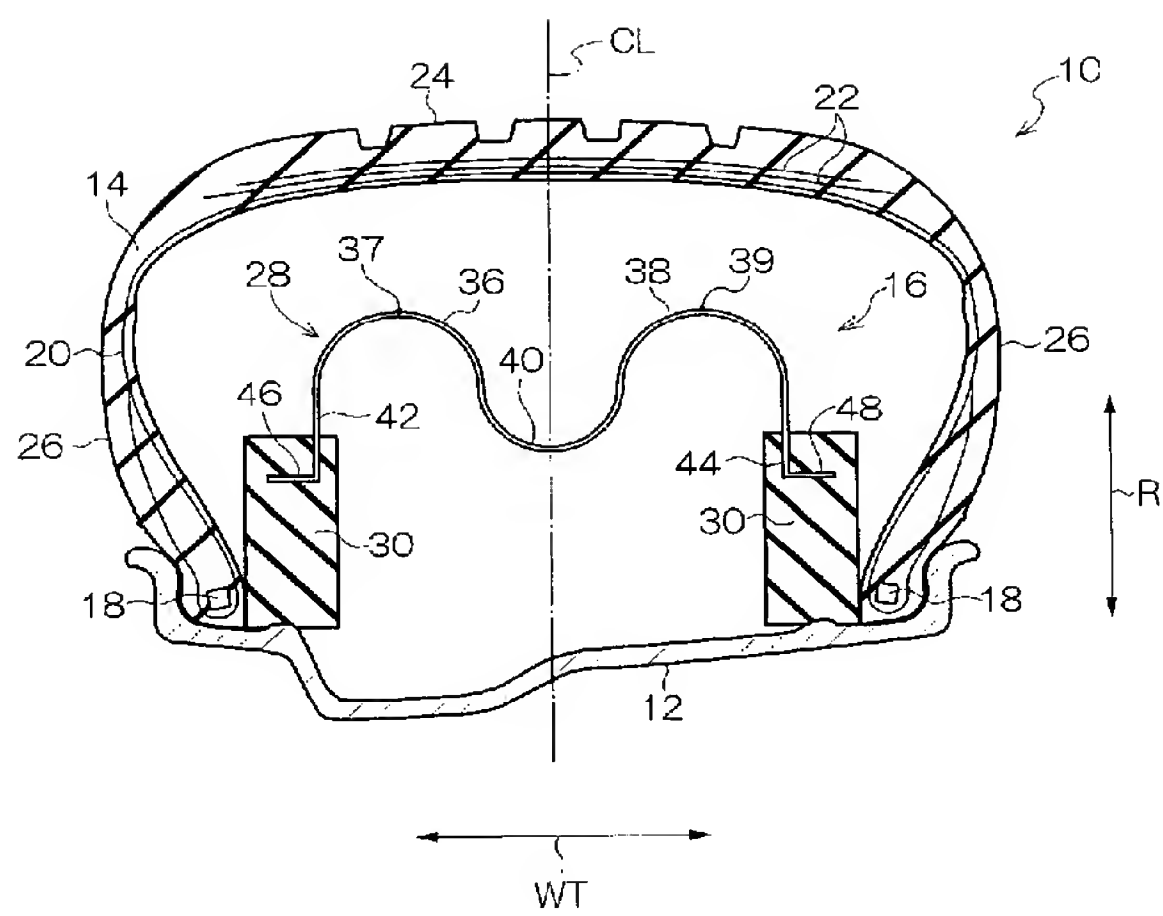
- 1 0 ランフラットタイヤ
- 1 2 リム
- 1 4 空気入りタイヤ
- 1 6 支持体
- 2 0 カーカス
- 2 6 タイヤサイド部
- 2 8 シェル
- 3 0 脚部
- 3 2 シェルプレート
- 3 4 連結プレート
- 5 2 オーバラップ部
- 5 4 オーバラップ部
- 5 6 , 5 8 リベット穴
- 6 0 リベット（締結部材）

40

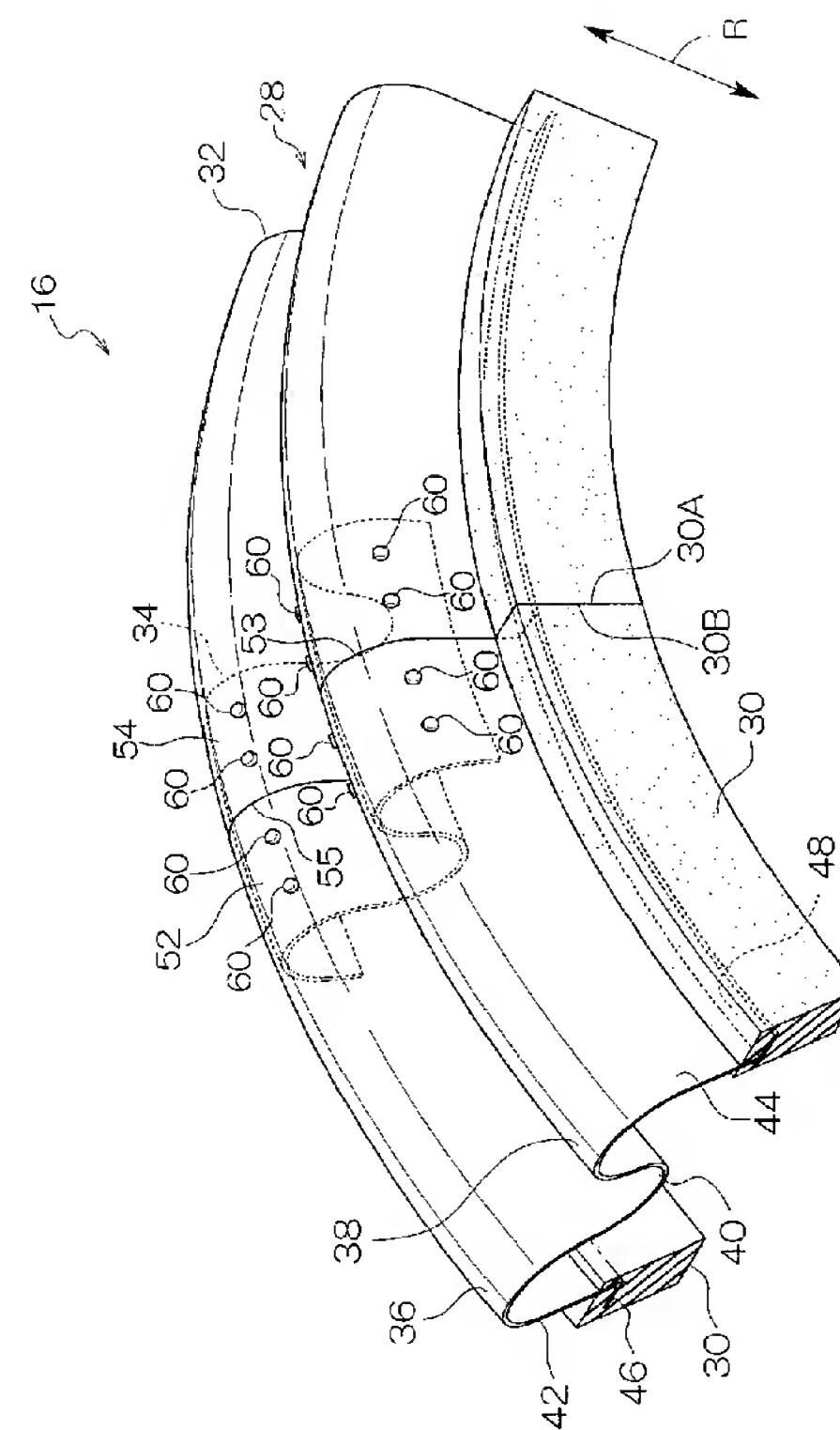
50

- 6 3 かしめ部 (リベット)
- 6 6 シェル
- 6 8 シェルプレート
- 7 0 連結部
- 7 1 リベット穴
- 7 4 シェル
- 7 6 シェルプレート
- 7 8 連結部
- 7 9 リベット穴
- 8 0 オーバラップ部
- 8 1 リベット穴

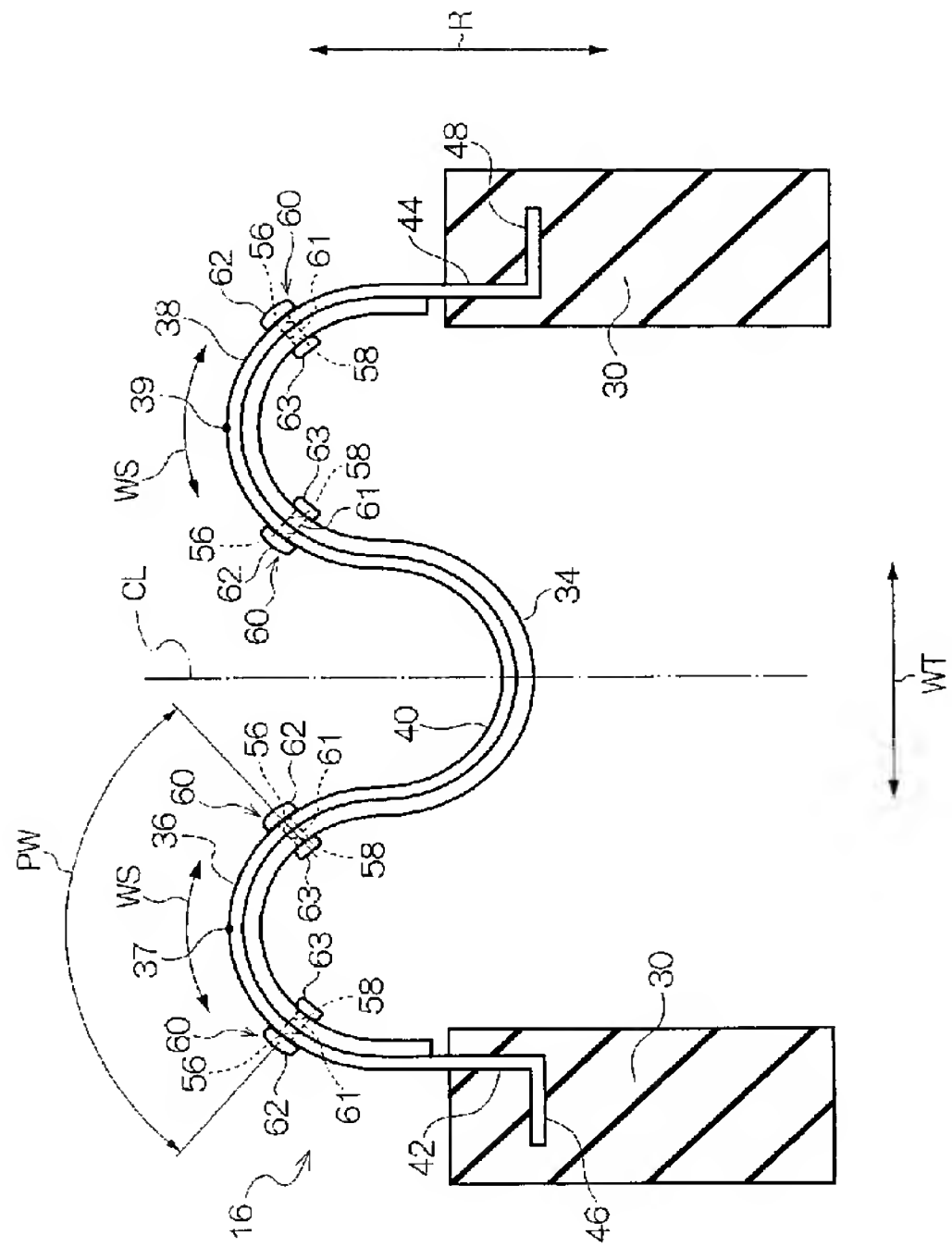
【図 1】



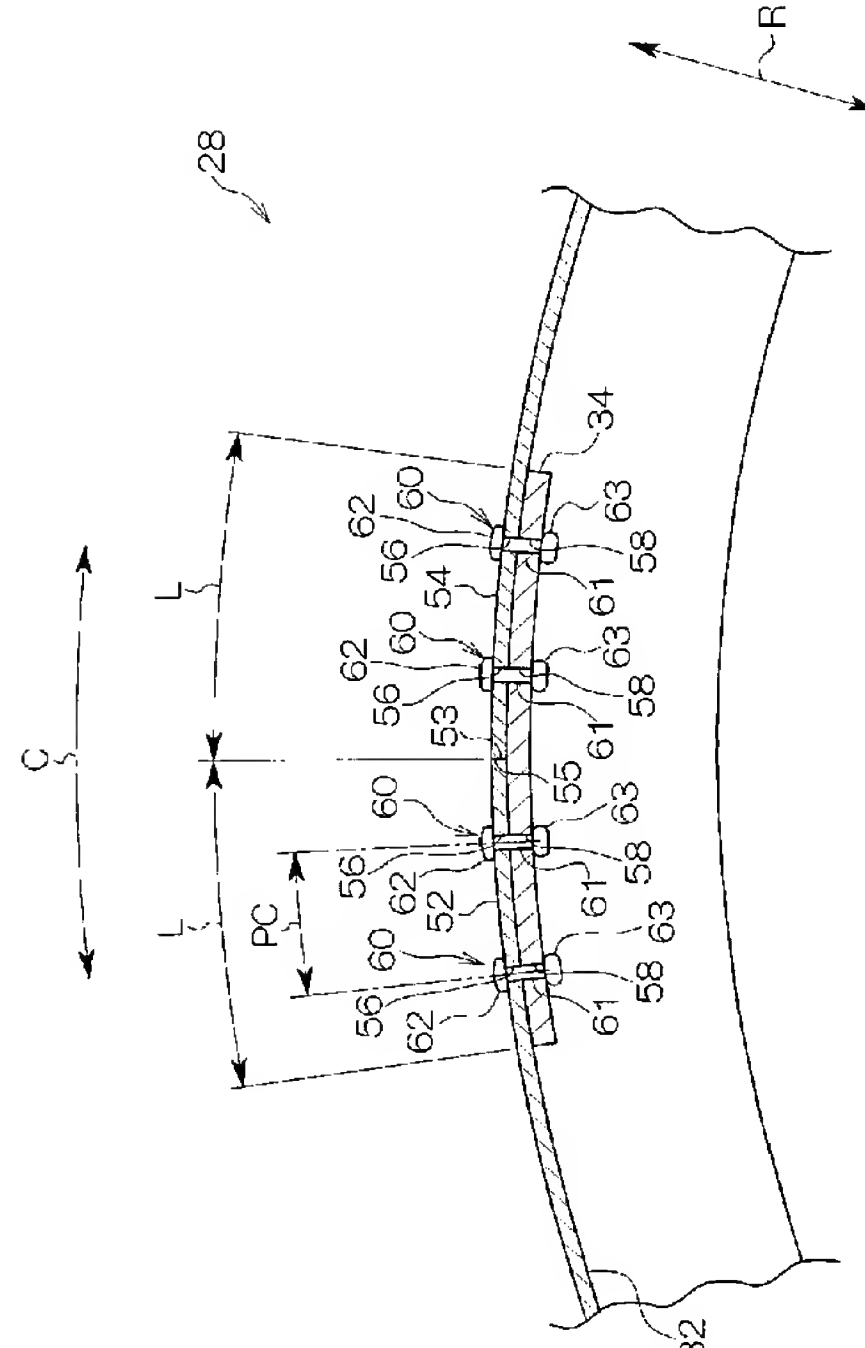
【図 2】



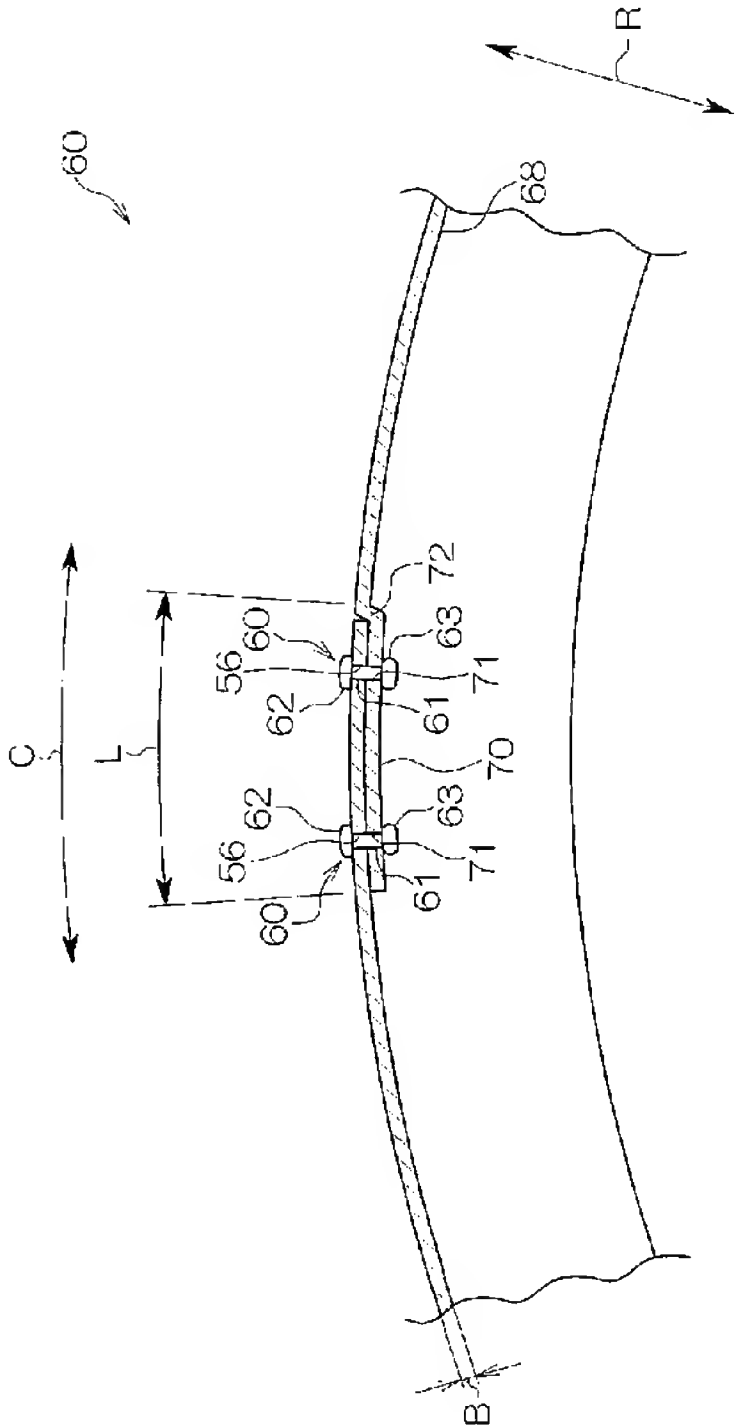
【図 3】



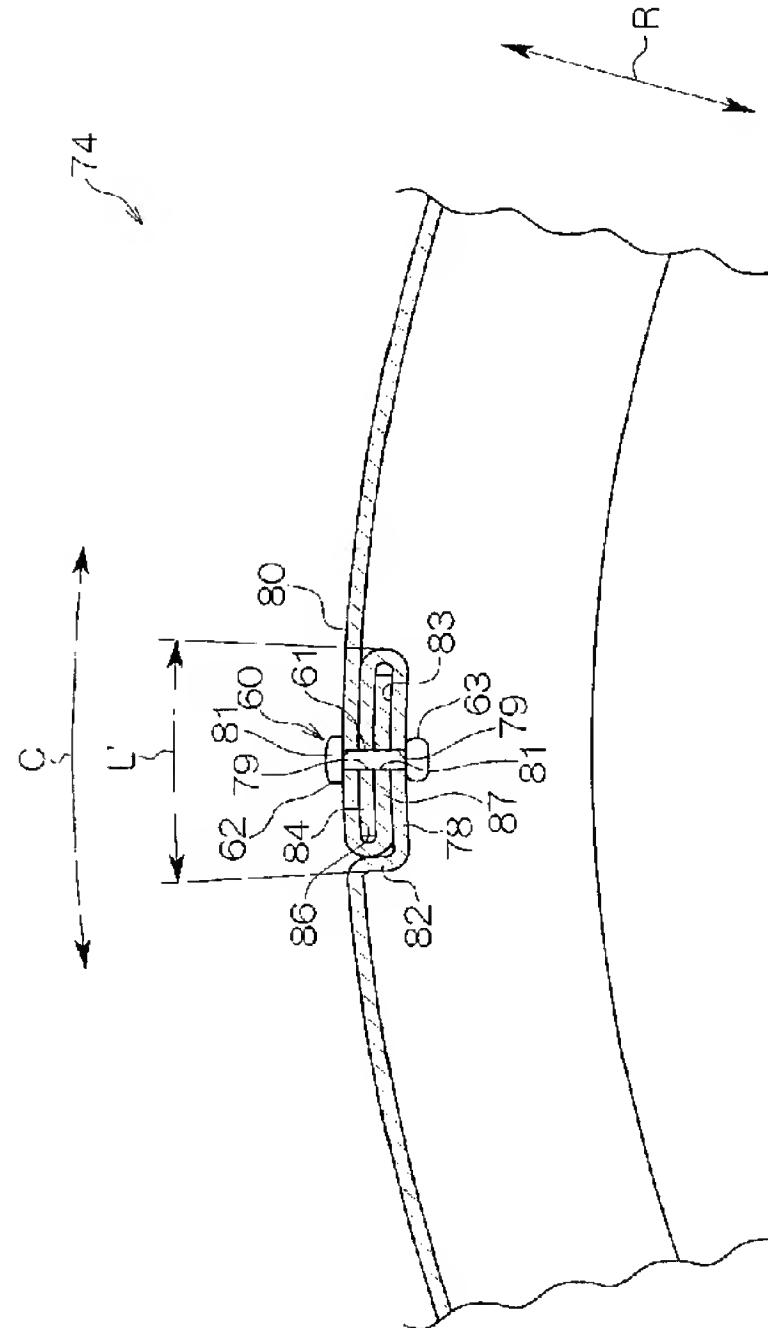
【図 4】



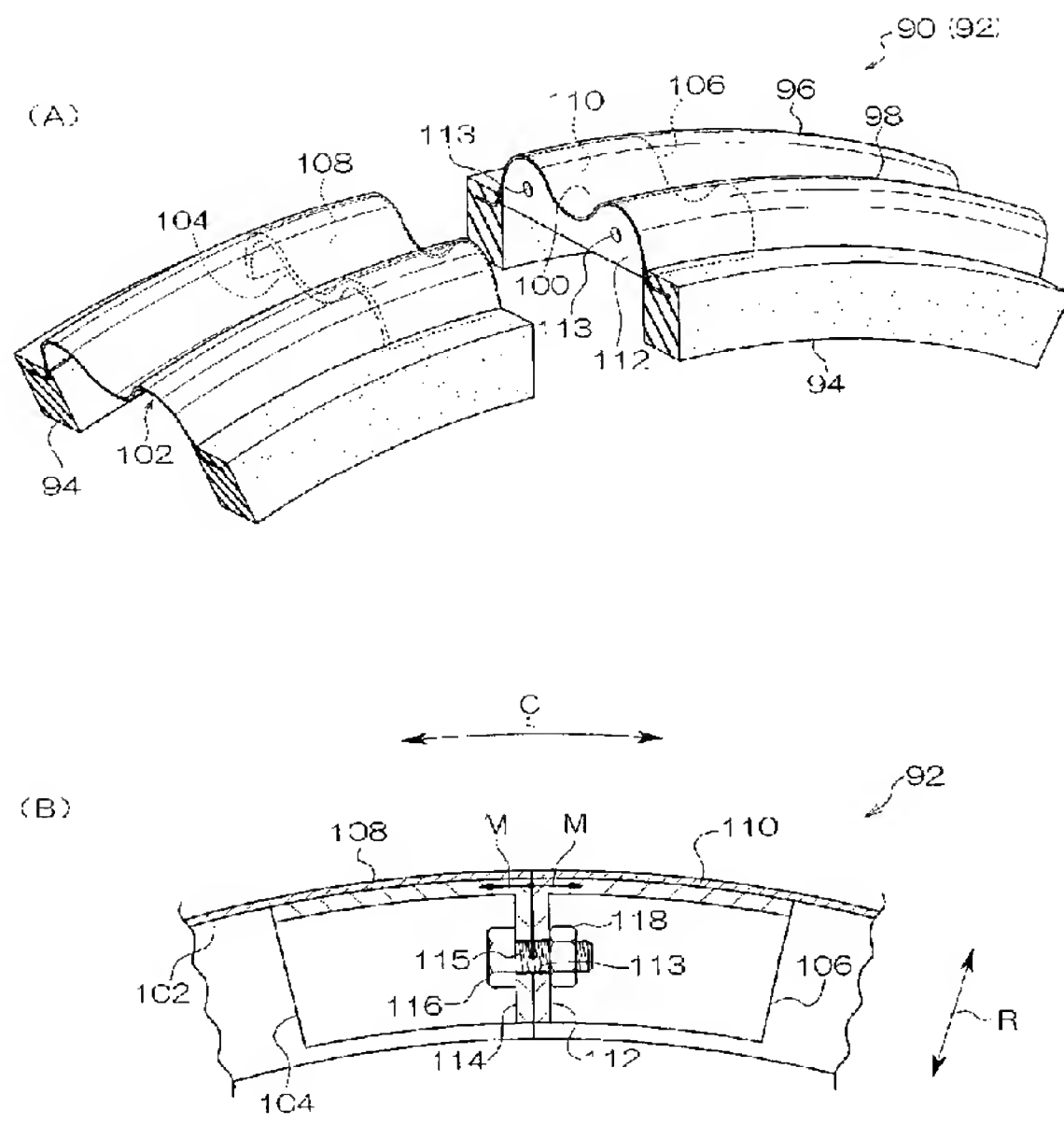
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 中澤 真

東京都小平市小川東町 3-1-1 株式会社ブリヂストン技術センター内

(72)発明者 柳 秀史

東京都小平市小川東町 3-1-1 株式会社ブリヂストン技術センター内

PAT-NO: JP02004181987A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2004181987 A
TITLE: SUPPORT AND PNEUMATIC RUN
FLAT TIRE
PUBN-DATE: July 2, 2004

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
IZUMIMOTO, TAKAHARU	N/A
NAKAZAWA, KAZUMA	N/A
YANAGI, HIDESHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
BRIDGESTONE CORP	N/A

APPL-NO: JP2002347865
APPL-DATE: November 29, 2002

INT-CL (IPC): B60C017/04

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To connect one end part and the other end part of a thin plate-like shell plate with sufficiently high strength; and to sufficiently reduce a weight increase in a connecting part of one end part and the other end part of the shell plate.

SOLUTION: In this support 16 for a run flat tire, a connecting plate 34 is superposed on overlap parts 52 and 54 integrally arranged in one end part and the other end part of the shell plate 32, and a shell 28 is constituted by fastening and fixing these overlap parts 52 and 54 and the connecting plate 34 by a rivet 60. Thus, a peripheral directional load acting on the shell 28 is supported as a shearing load by the rivet 60, and since the moment such as causing bending deformation in the connecting part of the shell plate 32 is not generated, the shell plate 32 is connected with sufficiently high strength, and a weight increase in the connecting part of the shell plate 32 is sufficiently reduced.

COPYRIGHT: (C) 2004, JPO&NCIPI